

情報通信技術を用いた遠隔教育は初等教育になじむか[†]

大作 勝*

長崎大学アドミッションセンター*

遠隔教育，主として衛星テレビ配信を利用した e ラーニングを伴う初等教育について述べた．これと関連し，学校教育としての初等教育の特徴について論じた．これよりいくつかの条件が整えば遠隔教育は初等教育においても有用であるとした．例としてタイ国，パプアニューギニア，及びラオスの場合をとり挙げ，わが国における試みについてもごく簡単に述べた．また遠隔教育をすすめるにあたって，今後解決すべき課題についても略記した．

キーワード：情報通信技術，e ラーニング，遠隔教育，衛星放送，初等教育

1. はじめに

コンピュータは誕生からわずか数十年間に大きな発展を遂げ，情報通信技術の中心機材となった．これにはハードウェアの発展に加えて，ネットワークを介したデータの高速度通信技術が寄与し，またソフトウェアとしてのインターネット技術の開発が大きく寄与している．この結果，居ながらにして大量データの送受・入手が可能となった．さらにデータはデジタル化され，移動複写が容易となり，画像データは複写・拡大で劣化することなく扱えるようになった．一方放送とリわけテレビ放送は 1950 年代頃から多くの国々で開始され，わが国においても教育メディアとして用いられ始めた．これはその後衛星を使った放送となって配信範囲を一挙に広げ，また近年ではデジタル化が進んでおり，さらにコンピュータ上での受信も可能となっている．ハードディスクなどの記憶装置にも録画・録音できる．このような状況下で近年，遠隔教育やインターネット利用学習の重要性が叫ばれている．

パッケージメディアの利用を除いて多くの場合 e ラーニングは遠隔教育である．一方遠隔教育はラジオ・テレビ放送による教育を含み，もちろんファックスや郵便を介した印刷メディアによる通信教育をも含んでいる．しかしながら e ラーニングはこれらの旧来メディア（ラジオ・テレビ・印刷物）を利用するものを含

めない(経済産業省 2004)．したがって e ラーニングは，CD-ROM などのパッケージメディア，インターネットを経由して配信されるデータ，衛星配信されるデータなど概ねパソコン上で処理できるデジタルデータを利用する学習といえる．また衛星配信はインターネット配信とは異なった特徴を持ち，今日なおインターネット技術で完全に置き換えられないものである．

今日まで中等高等教育における遠隔教育に関しては，多くの研究事例はあるが（例えば，渡辺ほか 2001，赤堀ほか 2002），初等教育に関するものはあまり多くない．したがって本稿では初等教育における遠隔教育について述べる．ここでは教育メディアとして主に衛星テレビ放送（技術）とこれを補完するインターネット（技術）をとり挙げる．これらの新しい技術を教育分野に採用することによって，これまで不可能であったことが可能となる，学習活動を効率よく行えるなどが考えられる．

これらのメディアについては，いくつかの利用形態が考えられるが，現在外国及びわが国の学校教育の中で主に使われている事例は，大まかに次のように分けられることができる¹⁾．

教員に代わって主たる教授メディアとして用いる
補助メディア又は補習学習の手段として利用する
学校行事的な扱いとして一時的に利用する

本稿ではこれらのそれぞれが初等教育の教授メディアとしてふさわしいかどうかについて考察する．

2. 遠 隔 教 育

放送メディアとインターネット技術とともに，それぞ

2005 年 2 月 2 日受理

[†]Masaru OHSAKU* : May Distance Education with Information and Communications Technology fit in with Primary Education?

*Admission Center, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki, 852-8521 JAPAN

れ同期的と非同期的利用が可能であるが、各メディアの得意とするところはわずかに異なっている。しかもこれらは互いに相補的である。

- ・ 同期の利用

この利用法としては放送メディアが適している。衛星放送であればきわめて広範囲での利用が可能であり、主たる教授メディアとして利用する学校教育に適している。また多地点での行事的扱いも可能である。もちろん補助補習メディアとしても用いることができる。

- ・ 非同期の利用

インターネットなら学習データは非同期的に取り出せる。放送ならばテープにためる、又はコンピュータ上にためることが可能である。学校教育では補習学習のメディアとして、また行事的な扱いでのメディアとして有効だろう。

3. 初等教育の特徴と遠隔教育の応用例

ほとんどの国で初等教育はその国における基礎教育又は義務教育として位置づけられている。したがって国民全てが受ける共通の教育でもある。しかしながら地球上では種々の理由により、全ての人が基礎教育を享受できてはいない。そこでいくつかの条件を整えば、基礎教育を受けることができない国又は地域の教育困難を克服するために、情報通信技術が新しい方向を見出すかもしれない。

ここで初等教育の特徴について述べる。多くの場合、それぞれの国・地域で児童は空間的に家庭から離れ、学校に通う。共同生活のはじまりである。学校ではカリキュラムにしたがって、初等教育の教科内容が教授され、児童たちは教科上の知識を得る。

学校教育において養う力として特に重要なものは、いずれの国においても概ね以下のものがあげられる。

- 問題設定能力

- 問題解決能力

- コミュニケーション能力

- 協調性

- マネージメント能力

これらの中で 各教科の必要かつ十分な基礎的知識と理解に基づいて得られるものであり、このためにはあらゆる事象に対する関心・意欲と能動的態度の涵養が必要とされる。また特に ～ は人と人との関係で育成される。学校では同一年齢の児童生徒間に加えて、異年齢の児童生徒間の相互作用も重要である。しかしながら初等教育の場で特に身に着けることを要求

されるのは、これらが各教科上の知識に基づいているものだけに限定されるものではない、ということである。つまり学校では教科を離れて、人として生きるための社会性を身につけることも重要である。生活上の知識を得る、友人を得る、生活習慣を身につけるなどである。すなわち学校生活の最大の意義は、いわゆる教科を中心とした学習に重点が置かれているのではない点に初等教育の特徴がある。これらが十分に養えるかどうかはその遠隔教育利用の成否と密に関係していると思われる。

今日遠隔教育を計画又は実施している国・地域は多いが、本稿では著者自らが直接訪問調査した、タイ国、パプアニューギニア、ラオスとわが国の例についてふれる²⁾。

3.1. タイ国の場合

ごく簡単にタイ国の今日の教育事情について述べる。タイ国では特に地方で優秀な教員が不足しているとされていた。国境付近とりわけ少数山岳民族の集落では、非常に小規模な学校が点在している。これらの地域では生活環境が十分整っていない。したがって教員が常勤していない学校もある。

ここでは衛星放送を主たる教授メディアとして使っている学校と補助的に用いている学校について述べる。

- ・ ラチャプラヤヌクロ学校 (Rajaprajanugroh School)

上述したようなこの国の教育困難を解決するために、衛星テレビ放送を用いた教育プログラムを教授メディアの中心として使う学校、ラチャプラヤヌクロ学校が設立された (Khwankeo Vajarodaya 2003)。このような学校を受信校と呼ぶことにする。この名前の学校は全国で 35 校ある (2003 年 6 月現在)。ほとんどの学校は国境近くなど、辺地に設置されている。この学校は原則的に全寮制である。ここで児童生徒たちは教科に関する知識に加えて生活習慣ほかを学ぶ。つまり社会性を身につけることができる。多くの学校では初等学校 1 年生から中等学校 6 年生までがいる。つまり 12 年制学校である (タイ国では、ふつう初等学校と中等学校はわかれていて、ともに 6 年制である)。したがって学校には非常に広い年齢層の児童生徒が存在している。この学校は多くの場合大きな校地を持ち、野菜づくりや動物の飼育をしている。ここでの生産物は校内で消費されたり、出荷されたりする。これらの作業をとおして児童生徒たちは情操教育を受け又は経済活動について学ぶ。教員たちは一般に若い (教育経験に乏しい)。彼らの多くは寮のなかで生活する。児童生徒の

チューター役を兼ねている．ごく一部の例を除きわが国にこのような制度の学校はない．

ここでテレビ放送を用いたこの国の遠隔教育の特徴を次のようにまとめる．

高い品質の授業を受講できる

均一な品質の授業を受講できる

若い先生はテレビ放送から新知識を得ることができる（教員研修の役割）

タイ国各地のラチャプラヤヌクロ学校ほかに教育プログラムを送っている学校がファヒンに設置されているワンクライカンウォン学校（Wang Klaikangwon School）（図1）である（発信校と呼ぶことにする）．



図1 ファヒンの発信校（初等学校）．教室兼スタジオ内の授業風景は2台のカメラで撮影される．教卓には書画カメラが配置されている．

本校のほぼ全ての授業はテレビ撮影され，衛星を介してタイ国全土と周辺国に配信される（多くの場合，各学年の1クラスが1チャンネルを使う）．この学校の校地は初等学校と中等学校にわかれているが，両者は一体で運営されている．

初等学校の衛星テレビ放送プログラムについて述べる．このプログラムは2003 学校年度から本格的に放送開始されたが，この学校は1995 年以来中等教育で衛星放送に関して十分な実績がある（大作2003）．タイ国の衛星テレビ放送を用いた教育では，14（又は15）チャンネルが使われている（初等教育，中等教育それぞれに6チャンネルずつが使われ，これらに加えて1チャンネルが職業教育ほかに，1チャンネルが外国向けプログラムに使われている．残りの1チャンネルは2004年12月現在試験放送中であると聞いた）．しかも24時間放送がなされ，学校の授業時間帯を除いては再放送となっている．これだけのチャンネル数を遠隔教育に確保できる国は恵まれているのではなからうか．各スタジオ教室のテレビ撮影チームは3名からなり，2名がカメラに1名が調整室に配置されている．2台のテレビカメラで撮影された映像（音声を含む），実物提示（書画）カメラからの映像，パワーポイントスライドほかは調整室でミキシングされ，衛星を介してほぼ同時に配信される．また表1には教室内での教員と児童生徒との相互作用についてまとめた．この表から遠隔教育の課題のいくつかがわかる．

表1 教室内での教員と児童生徒との活動

	対面授業クラス（発信校）	遠隔授業クラス（受信校）
児童生徒間の相互作用	a)	又はx ^{a)}
教員と児童生徒間の相互作用	b)	又はx ^{c)}
児童生徒の教員からの知識の獲得量	， 又はx	， 又はx ^{d)}

：多い， ：中程度， x：少ない． 発信校と受信校間の双方向コミュニケーションを確保する手段として，電話，ファックス，衛星テレビ電話，IP（Internet Protocol）通信などが使用されている．

a) ある児童生徒の発表から，その教室にいる児童生徒が理解することは多い．しかしそのクラスにいる児童生徒とテレビを見ている児童生徒は，同じ事柄・現象に対しても受け止め方が違うかも知れない．また両者の児童生徒間で理解の速度・程度が異なるかも知れない．

b) 教員と児童生徒との相互作用は直接的である．

c) 教室の中には，発信校の教員（テレビの中に）と受信校の教員がいる．その結果教員と児童生徒間の相互作用は複雑である．

d) 受信校の教員の働き次第で（コメントを加える場合と，ただ見ている，聞いている場合では，受信校の）児童生徒の理解度は異なるだろう．

ついでごく最近のワンクライカンウォン学校における各スタジオ教室の改良点について述べる。これらにより、教育（学習）効果が高まると期待される。

- 提示メディア・書画カメラの設置

スタジオクラス（発信校）と遠隔クラス（受信校）ともに児童生徒にとって教材資料が見やすくなった。教員は授業中に教科書、ワークブック等の印刷資料や実物教材を扱いやすくなった。

- 大型薄型テレビの設置

スタジオクラス（発信校）では教室中央に大型テレビが設置された。これによりファヒンの児童生徒は細かな教材が非常に見やすくなった。

- ・ ワライアロンコン初等学校 (Walai-alongkorn Primary School)

対面授業を基本にしている学校（受信校）と思われる。発信校から車で1時間程度に位置し、1学年1クラス、クラス数と教員数がほぼ同じ小規模校である（図2）。ファヒンからのプログラムを選択して補助的に用いている。教員数が少ない学校では効果的な利用法と思われる。



図2 ファヒン近郊の小規模受信校（初等学校）。基本的には対面授業をしている1学年1クラスの小規模校であるが、衛星放送を使った授業もしている。

3.2. パプアニューギニアの場合

衛星テレビ放送を使って初等学校7年生に理科と社会の授業をしていた(大作 2004a, 2004b)。この事業はパイロット事業として2002年6月から2004年12月まで続いた。しかし今後継続されるかどうかかわからない。この国での安定的な遠隔教育のためには、自前の放送設備の設置、衛星使用料の確保、配電の確保など社会的インフラストラクチャーの整備が先行されるべ

きであろう。

3.3. ラオスの場合

ラオスのマタヨンスクササンブーンピエンチャン学校 (Mathayomsuksa Samboon Vientian School) を訪問した(2004年12月)。初等中等一貫教育の学校と思われる。この学校はファヒンからの衛星放送プログラムを受信し、補助メディアとして利用している。他国の放送を受信し自国の教育に使っている。ただし今のところ初等教育ではなく中等教育である。英語やタイ語プログラムを受信していた。この場合、自国語との「比較言語学」のような使い方をしているとの説明があった。これはきわめて興味ある遠隔教育メディアの利用法である。

3.4. わが国の場合

わが国の2, 3の研究例を挙げる。黒上らは地上デジタル放送の学校教育への可能性について言及し、初等教育での試行について報告している(黒上ほか 2004)。また通信衛星を介した僻地校間でのテレビ会議システムを用いた教育の報告がある(村野井 2004)。これは行事的利用の例である。さらに一般家庭ほかでの学習手段としてインターネット技術を用いた新しい試みがなされている(岩田ほか 2004)。この方法は補習学習ほかに使えるかも知れない。

わが国においても小規模校や複式学級のところでは、タイ国でなされているような衛星テレビ放送を利用した遠隔教育システムが有効に実施できるのではなかろうか。

4. 遠隔教育の課題と解決の方向性

遠隔教育に残されているいくつかの課題と解決の方向性について述べる。

- ・ 双方向性の確保と児童生徒間の相互作用

教員が補助的メディアとして使う場合や学校行事的扱いとして一時的にテレビ放送を利用する際には、大きな問題とはならない。しかしながら放送メディアを主たる教授メディアとして使う遠隔教育では、特に双方向性の確保が問題になる。タイ国の遠隔授業の場合、双方向性の確保に関し最大限の配慮をしている(表1)。一方、パプアニューギニアの場合、これについてほとんど考慮されていない。今日まで遠隔教育に際した双方向性の確保に関し、いろいろなことが試みられてきたが、受信校が非常に多い場合、対面授業のレベルまで到達させるには未解決なことも多い。

また遠隔教育では授業を受ける児童生徒が概して受

け身になりがちである。すなわちテレビが放映される授業では、受信校クラスの児童生徒間の相互作用は少ない方がよいように見える。しかしこれはどうだろうか。授業中に児童生徒間で活発な議論をすすめる方法はないのだろうか。パプアニューギニアのある受信クラスでは、一時的にビデオ放送を止めて教員が生徒たちにディスカッションを促していた。受信校の教員が授業の主導権を発揮できる場合である。一般的には、一過性の強い放送メディアでは解決困難な課題であるが、受信校における教員のファシリテーターとしての役割の増進、再放送の利用、インターネット技術との併用でこれらの難問を解決できないだろうか。

・地方間格差

全国規模で衛星放送を用いた遠隔教育を展開しているタイ国の場合、教科の進度はシラバスに基づいてなされ、一定となる。つまり全国で均質かつ同進度の授業が配信される。これはこれでよいことではあるが、他方で地方の受信校の教員はファヒンの学校の進度が速すぎると感じている。特に初等教育では、児童個々に適したていねいな教育が必要である。これを限られたテレビ放送時間内にするのは不可能である。したがって補習授業などで、これに対応する必要がある。受信校教員に課せられる課題である。

・放送済みテープの利用

タイ国の遠隔教育では全ての衛星放送授業がテープ上に録画されており、毎日膨大な量のデータが蓄積されている。これらは再放送や教員不在時に利用され、また一部はテープライブラリーとしても利用される。しかしながらほとんどは、利用されないまま眠っている。これらのデータを今後どのように利用すればよいのか。利用可能な箇所を厳選し、データベースをつくってはどうか。さらにこれをインターネットで検索し、パソコン上で利用可能なようにする必要がある。こうすればデータは補習などに生かされるに違いない。特に進度が遅れがちな地方での利用が有効となろう。これぞeラーニングである。

・情操教育

以前遠隔教育での理科教育のあり方について述べたことがある(大作 2004a)。では音楽や図工・美術その他の情操教育はどうだろうか。実技を伴う教科は工夫が必要であろう。理科の実験と類似している要素はあるが、遠隔授業は鑑賞授業として有用であろう。すなわちコンテンツ作りと利用方法の工夫で、ある程度解決できるのではないだろうか。もちろん可能ならば実

技を伴った授業があるほうがよい。

また野菜づくり、家畜の飼育などについて、タイ国の遠隔教育を中心としている学校でも、遠隔での教育ではなく、作業(労働)の時間を設けて、各学校で遠隔教育の課題を解決している。特にこれらの授業は発育途上の児童を対象とする初等教育では、重要な働きををすると思われる。

・費用対効果

遠隔教育に関し利用方法によって費用はかなりの高額になる。また学校であれば多くの機材を整えるための費用が必要である。衛星放送であれば衛星の利用料金、地上でのインターネット利用では回線使用料等が必要である。したがって効果と費用を十分に考慮しなくてはならない。しかしながらパプアニューギニアの場合のように、人口分布が極めて粗で、教員が大幅に不足していて、交通の便が特に悪いところでは、テレビ受信に伴う電気の確保があれば衛星放送が受信でき、教育困難の解決の一助となることもある。この場合、学校建設や教員確保に伴う費用との比較が必要である。未配電地域での発電は、小型ガソリンエンジン発電機や太陽光発電システムで対応できる。

・技術的問題

ラオスの場合に述べたが、可能ならば外国からの電波を受信する授業も面白いだろう。ただしこの場合衛星を使うとすれば、当該国間の話し合いが必要であろうし、両国間に受信を希望しない国や地域が存在する場合、番組にスクランブルをかけるなど解決すべき、いくつかの技術的課題があろう。

放送メディアの短所を補完するものとしてのインターネット利用は重要である。しかしながらインターネットを教育に使う場合、多くの児童生徒が同時に使用する学習環境では教室内、校内の回線速度が必要十分な速さでなくてはならない。さらにわが国でもテレビ放送がデジタル主体となればテレビ放送技術とインターネット技術はより融合したものになるだろう。その結果遠隔教育は新たな実用性を見いだすかも知れない。また放送番組の制作方法もこれに伴って変わってくるのかもしれない(浅井 2003)。

5. おわりに

新しい情報通信技術は常に有用であるわけではない。実施に伴い解決しないといけな課題も多い。どのような場合遠隔教育が初等教育に適合するかを考えておかななくてはならない。ただ単に高等教育で有効な手法

を中等教育，初等教育に持ってきても意味がないだろう．学習習慣，生活習慣が十分についていない初等教育対象者には（可能ならば）基本は対面授業がよいであろう．しかしながら十分な条件が整えば，例えばタイ国のラチャプラヤヌクロ学校のようにほぼ全寮制で，授業時間以外にも十分な社会性を修得する機会のあるところでは，衛星放送を主たる教授メディアに使うといった大規模の遠隔教育は，初等教育でも適合するであろう．またパプアニューギニアのように地理的条件が厳しく，優秀な教員が大幅に不足している国や地域では，初等教育に遠隔授業を導入するのもやむを得ないだろう．一方，ラオスでは他国から配信される放送を上手く学校教育に取り入れている．もちろんこの場合，両国間で利用に関して十分な合意ができていいるのは言うまでもない．さらにわが国ほかのように対面授業ができるところでも補習学習，補助メディア又は行事的な活動を通しての初等教育分野への遠隔教育の利用は，日常的な学習活動に有用なアクセントを与えてくれるだろう．小規模校や離島における利用に際しては，これは教育上さらに大きな力を発揮するに違いない．

注

- 1) 本稿ではメディアの利用方法を3種類に大別した．これは一般的な遠隔教育メディアの利用方法の分類として妥当性を欠くものかも知れない．しかしながら学校教育の場に限れば，学習者の場にファシリテータはいるが，教授者がいない場合があり，タイ国の衛星配信による遠隔教育では受信サイト，ラチャプラヤヌクロ学校での利用法がこれにあたる．遠隔地の教授者に加えて教授者と学習者が同室にいる場合は，タイ国のワライアロンコン初等学校やわが国の初等学校での利用法がこれらにあたる．
- 2) 本稿では著者自らが訪問した4か国の遠隔教育に関する取り組みについて論じた．ここで取り上げた4か国のうち3か国の取り組みは，いずれもその重点が自国の教育困難の解消に置かれている．今日eラーニングを目的とした衛星配信は多くの国・地域で試みられている．しかしながら本稿では特に欧米諸国等での取り組みが論じられていない．したがって本稿で述べた研究成果は，世界中でなされている衛星放送技術を用いた初等教育分野における遠隔教育の全てを包含しているものではない．今後他の

多くの国々における遠隔教育に関する研究が実施されれば，なお一層有効な遠隔教育に関する教育学習手段が示されるであろう．

参 考 文 献

- 赤堀正宣，宇佐美昇三，久保田賢一，A．パラシオス，角替弘規（2002）ペルー遠隔中学校におけるテレビ教材の効果調査．教育メディア研究，8:41-67
- 浅井和行（2003）デジタル化時代の教育放送番組のあり方．教育メディア研究，9: 50-54
- 岩田陽子，大即洋子，中川正樹（2004）アパタを活用した手書き遠隔クラス学習システムの試作．日本教育工学会研究会報告集 JSET04-5: 55-62
- 大作勝（2003）ワンクライカンウォン中・高等学校（タイ国フアヒン）における遠隔教育プロジェクトと教授メディア - 特に衛星放送による外国語教育の授業について - ．教育メディア研究，10: 39-52
- 大作勝（2004a）パプアニューギニアの教育制度と教育改革をさぐる
- 情報通信技術は改革の支援になりうるか - ．教育メディア研究，11: 61-77
- 大作勝（2004b）衛星放送を利用した初等教育プログラムの教育困難地域への展開 - フアヒンのプロジェクトからパプアニューギニアのそれへ - ．日本教育メディア学会研究会論集，No.15: 33-42.
- Khwankeo Vajarodaya（2003）*Distance Learning via Satellite: Life-Long Learning via Technology*, Distance Learning Foundation, Bangkok, Thailand
- 黒上晴夫，内垣内貴之（2004）学校における地上デジタル放送の活用可能性．第11回日本教育メディア学会年次大会発表論文集: 125-126
- 経済産業省（2004）商務情報政策局情報処理振興課（編），eラーニング白書 2004/2005 年度版．オーム社，東京，pp. 2-5
- 村野井均（2004）通信衛星によってへき地校を結ぶ未来型教育研究開発事業の成果．第11回日本教育メディア学会年次大会発表論文集: 95-96
- 渡辺健次，大谷誠，田中久治，飯盛義徳，近藤弘樹（2001）ギガビットネットワークによる高精細映像を用いた遠隔講義の実践 - 映像と音声の品質とパケットロスの関係 - ．日本教育工学雑誌，25（Suppl.）:149-154

（Received February 2, 2005）